

DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat
(c) 2004 EPO. All rts. reserv.

12098453

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 6278308 A2 941004 <No. of Patents: 004>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date	
JP 6278308	A2	941004	JP 9367205	A	930326	(BASIC)
JP 6286210	A2	941011	JP 93101910	A	930405	
JP 6301313	A2	941028	JP 93111217	A	930415	
US 5768654	A	980616	US 649338	A	960517	

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 9367205 A 930326
JP 93101910 A 930405
JP 93111217 A 930415
US 649338 A 960517
US 217877 B1 940325

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 6278308 A2 941004
IMAGE FORMING APPARATUS (English)
Patent Assignee: CANON KK
Author (Inventor): NOGUCHI AKIO
Priority (No,Kind,Date): JP 9367205 A 930326
Applic (No,Kind,Date): JP 9367205 A 930326
IPC: * B41J-002/385
Language of Document: Japanese

Patent (No,Kind,Date): JP 6286210 A2 941011
RECORDING DEVICE (English)
Patent Assignee: CANON KK
Author (Inventor): SAKAKI SHIGEHIO; MUTO RYO
Priority (No,Kind,Date): JP 93101910 A 930405
Applic (No,Kind,Date): JP 93101910 A 930405
IPC: * B41J-002/385; G03G-015/00; G03G-015/20
Language of Document: Japanese

Patent (No,Kind,Date): JP 6301313 A2 941028
IMAGE FORMING DEVICE (English)
Patent Assignee: CANON KK
Author (Inventor): NOGUCHI AKIO
Priority (No,Kind,Date): JP 93111217 A 930415
Applic (No,Kind,Date): JP 93111217 A 930415
IPC: * G03G-015/20; B41J-002/385; B41J-029/00; B41J-029/38;
G03G-015/00
Language of Document: Japanese

UNITED STATES OF AMERICA (US)

Patent (No,Kind,Date): US 5768654 A 980616
IMAGE FORMING APPARATUS WITH FIXING TEMPERATURE CONTROL (English)
Patent Assignee: CANON KK (JP)
Author (Inventor): NOGUCHI AKIO (JP); MUTO HAKARU (JP); SAKAKI
EIHIRO (JP)
Priority (No,Kind,Date): US 649338 A 960517; JP 9367205 A 930326
; JP 93101910 A 930405; JP 93111217 A 930415; US 217877 B1
940325
Applic (No,Kind,Date): US 649338 A 960517
National Class: * 399069000; 219216000; 399070000
IPC: * G03G-015/20
Derwent WPI Acc No: * G 98-362285; G 98-362285
Language of Document: English

UNITED STATES OF AMERICA (US)

Legal Status (No, Type, Date, Code, Text) :

US 5768654	P	930326	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 9367205	A 930326
US 5768654	P	930405	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 93101910	A 930405
US 5768654	P	930415	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 93111217	A 930415
US 5768654	P	940325	US AA	PRIORITY
			US 217877	B1 940325
US 5768654	P	960517	US AE	APPLICATION DATA (PATENT)
			(APPL. DATA (PATENT))	
			US 649338	A 960517
US 5768654	P	980616	US A	PATENT

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-278308

(43) 公開日 平成6年(1994)10月4日

(51) Int.Cl.⁵

B 4 1 J 2/385

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9011-2C

B 4 1 J 3/ 16

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平5-67205

(22) 出願日 平成5年(1993)3月26日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 野口 秋生

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

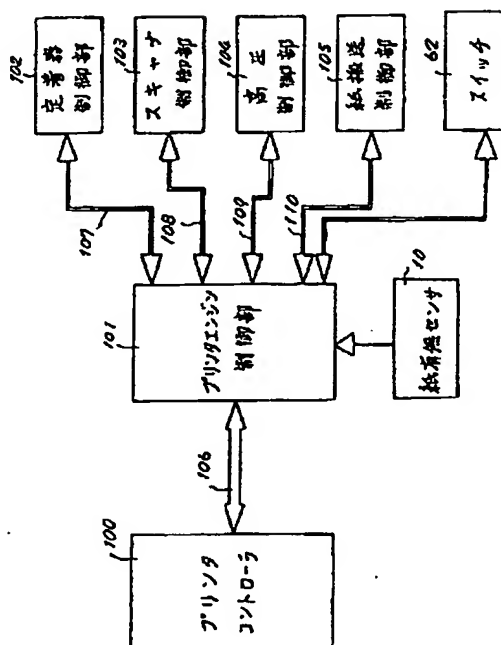
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 最適な定着温度にて定着処理を行なう。

【構成】 定着温度設定として“ノーマルモード”を選択した場合は、定着器制御部102は、一般的な定着温度制御を実行する。他方、“マニュアルモード”を選択すると、スタンバイ時の定着温度の制御方法、つまり、環境温度に対して、あらかじめ設定されたスタンバイ温度を対応させて、定着ヒータの設定温度を決定する。そして、プリンティング時の定着温度設定として“マニュアルモード”を設定すると、厚紙への記録に適した定着温度にすべく、“ノーマルモード”より高い定着温度に設定する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力したコード情報に基づいて該コード情報をドットデータに変換し、該ドットデータを電子写真方式にて記録媒体に記録する画像形成装置において、装置の使用環境を検知する手段と、前記検知結果をもとに定着温度の選択情報を生成する手段と、前記選択情報に基づいて、あらかじめ設定した装置の使用環境に対する定着温度の中から所定の定着温度を選択する手段とを備え、前記選択された定着温度により画像の定着処理を行なうことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記使用環境には、前記記録媒体の種類が含まれることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記使用環境には、装置の使用環境温度が含まれることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項4】 装置の使用環境に対する定着温度の設定は、外部から行なうことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記定着温度には、装置が待機状態にある場合の温度及び装置が印刷駆動状態にある場合の温度が含まれることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、所望の定着温度により温度制御を行なう画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、電子写真方式による画像形成装置では、あらかじめ設定した熱定着温度によって一義的な温度設定の下で温度制御を行なっている。つまり、低温下の環境条件から高温下の環境条件において、厚手の記録紙から薄手の記録紙までをカバーできる温度範囲を一義的に設定して温度制御を行なっている。また、スタンバイ時における装置の省エネルギー対策のため、定着ヒータの通電を絶たせるという制御を行なっている。

【0003】 そして、上記従来の画像形成装置における定着温度制御では、プリンタエンジンの制御部が、一義的に設定された定着温度で制御すべく、定着ローラを含む定着器の制御部へ駆動信号を送出する。この定着ローラには、温度検出のためのサーミスタが備えられており、定着器の制御部からの制御信号にて定着温度情報がプリンタエンジンの制御部に入力される。その結果、上述のように、定着温度として、記録媒体や環境温度全てに共通な温度設定値が一義的に設定される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の画像形成装置では、特に低温度環境下における厚

2

紙、例えば、プロパーボンド紙を記録用紙として使用した場合、その定着性が劣るという問題がある。そして、仮に、この種の紙領域までカバーすべく定着温度を上げてしまうと、今度は、高温環境下において定着器の機構部品が熱により悪影響を受けてしまい、温度制御に限界が生じるという問題がある。

【0005】 そこで、従来より、これらの不具合を解決するため、厚紙や、低温環境下で記録装置が使用されることを前提に定着温度を高くするよう特別な制御が組み込まれた制御部を用意して、画像品質の維持に努めている。しかし、定着温度が高くなると、薄手の記録紙や高温環境下で記録装置が使用される場合、逆に無駄なエネルギーを消費してしまい、装置の機内昇温や省エネルギー上の観点から、好ましくない状況が発生するという問題がある。

【0006】 本発明は、上記の課題に鑑みてなされたもので、その目的は、最適な定着温度にて定着処理を行なう画像形成装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明は、外部装置からのコード情報に基づいて該コード情報をドットデータに変換し、該ドットデータを電子写真方式にて記録媒体に記録する画像形成装置において、装置の使用環境を検知する手段と、前記検知結果をもとに定着温度の選択情報を生成する手段と、前記選択情報に基づいて、あらかじめ設定した装置の使用環境に対する定着温度の中から所定の定着温度を選択する手段とを備え、前記選択された定着温度により画像の定着処理を行なう。

【0008】

【作用】 以上の構成において、最適な定着温度を調整して定着処理を行なうよう機能する。

【0009】

【実施例】 以下、添付図面を参照して、本発明に係る好適な実施例を詳細に説明する。図1は、本発明の実施例に係る画像形成装置の概略断面構成図である。ここでは、画像形成装置として、例えば、レーザビームプリンタを想定している。図1において、符号1は、静電潜像を形成する感光ドラム、2は、入力された画像情報に応じて明滅するレーザビーム、3は、上記レーザビーム2を感光ドラム1上に走査する回転多面鏡（ポリゴンミラー）、4は、感光ドラム1を一様に帯電するための帯電ローラ、5は、レーザビーム2によって形成された静電潜像をトナーにて現像する現像器である。

【0010】 また、6は、感光ドラム1上に形成されたトナー像を用紙に転写する転写ローラ、7は用紙カセット、8は、用紙カセット7から用紙をピックアップする給紙ローラ、9は、用紙先端を突き当てることで用紙の斜行を修正するとともに、感光ドラム1への画像書き込みタイミングと用紙の搬送との同期をとるためのレジス

トローラ、10a、10bは、用紙の有無を検出する紙有無センサ、11は、用紙上に転写されたトナーを用紙へ融着する定着ローラ、そして、12はクリーナで、感光ドラム1に残留するトナーを回収する。なお、13は排紙ローラである。

【0011】図2は、図1に示した画像形成装置の制御構成を示すブロック図である。同図において、100はプリンタコントローラで、ビデオインターフェース106を介してプリンタエンジン制御部101との通信を可能にしている。また、102は定着器制御部で、プリンタエンジン制御部101からの制御信号107に基づいて定着ローラ11の駆動を制御する。

【0012】103はスキャナ制御部で、プリンタエンジン制御部101からの制御信号108に基づいてポリゴンミラー3の駆動を制御する。104は高圧制御部で、プリンタエンジン制御部101からの制御信号109に基づいて転写ローラ6、現像器5、帯電ローラ4等へ印加する高圧を制御する。また、105は紙搬送制御部で、プリンタエンジン制御部101からの制御信号110に基づいて給紙ローラ8、レジストローラ9、排紙ローラ13等の駆動を制御する。

【0013】そこで、上記の構成をとるレーザビームプリンタの基本動作を説明する。プリンタコントローラ100は、外部のホストコンピュータ（不図示）に対してレディ信号RDYを送信すると、プリンタ要求信号PRINTが出力されるのを待つ。そして、このプリント要求信号PRINTが入力されると、給紙ローラ8が駆動して用紙の給紙を開始する。このとき、紙有無センサ10aが、給紙された用紙の先端を検知すると、所定のタイミングで副走査方向の垂直同期要求信号VSREQがプリンタコントローラ100に通知される。

【0014】プリンタコントローラ100は、この通知を受けると、直ちに垂直同期信号VSYNCをプリンタエンジン制御部101に送出し、画像情報VDOに基づいて半導体レーザを駆動する。図3は、本実施例に係る装置での定着温度制御の手順を示すフローチャートである。また、図4には、ビデオインターフェースでのコマンドの一覧を示す。

【0015】図3に示すフローチャートにおいて、プリンタのユーザは、定着温度設定に関し、“ノーマルモード”か“マニュアルモード”のいずれかを選択する（ステップS1、S2）。ここで“ノーマルモード”を選択した場合は、従来より行なわれている一般的な定着温度制御を実行する。他方、“マニュアルモード”を選択すると、ステップS4で、スタンバイ時の定着温度をどのように制御するかを決定する。つまり、省エネルギー対策のために、スタンバイ時における定着ヒータへの通電を断つ場合は、ステップS5で、その設定を行なう。なお、ここでは、この場合、例えば、プリンタコントローラ100にて、所望のスタンバイ時間に応じて定着ヒータ

タへの通電を断つ制御を行なう。具体的には、図4に示すビデオインターフェースのコマンド一覧表に基づき、“EC2”による休止指定を行なうことで、定着ヒータへの通電を絶つ。

【0016】次に、スタンバイ時に定着ヒータへの通電を行なう場合には、定着ヒータの設定温度を“t”とすると、 $t \geq 28^{\circ}\text{C}$ 、 $23^{\circ}\text{C} \leq t < 28^{\circ}\text{C}$ 、 $18^{\circ}\text{C} \leq t < 23^{\circ}\text{C}$ 、 $t < 18^{\circ}\text{C}$ の4通りに分類する（ステップS6～S9）。そして、それぞれの環境温度に対して、あらかじめ設定されたスタンバイ温度を対応させることで、スタンバイ時における定着ヒータの設定温度が決定される（ステップS10～S13）。

【0017】最後に、プリンティング時の定着温度設定として“マニュアルモード”を設定すると、厚紙への記録に適した定着温度にすべく“ノーマルモード”より高い定着温度に設定される。具体的には、マニュアルモード時には、ステップS15でプリント温度を 195°C に設定し、また、ノーマルモード時には、ステップS16で、設定温度を 185°C にする。

【0018】なお、使用環境温度が $t \geq 28^{\circ}\text{C}$ の場合は、“ノーマルモード”である 185°C に設定される。これは、定着器の機構部品が熱の影響で昇温することによって寿命時間を維持できなくなる危険性があるからである。以上の制御は、図5のビデオインターフェース部の制御回路に示す、プリンタコントローラ100とプリンタエンジンコントローラ101、そして、これらに介在するビデオインターフェース106によって制御される。なお、図6は、ビデオインターフェース106の動作タイミングチャートであるが、その具体的な動作は公知であるため、ここでは、その説明を割愛する。

【0019】図7、図8は、図5に示すビデオインターフェースにおけるコマンドデータの詳細を示す図である。図7において、2nd bitが“true”であれば、定着温度は“ノーマルモード”に設定される。また、3rd bitが“true”であれば、“マニュアルモード”に設定される。そして、図8に示すように、4th/5th bitの2bitで、スタンバイ時の上記の4通りの温度が設定される。なお、7th bitが“true”であれば、プリント温度を 195°C にする“マニュアルモード”が設定される。

【0020】次に、ユーザサイドから見た、本装置の実際の操作方法を説明する。図9は、本実施例に係る装置のプリンタコントローラの内部制御回路を示すブロック図である。同図に示すように、本装置では、システムバス200にビデオインターフェース回路100-1、タイミングコントローラ回路100-4等の各構成要素が接続され、プリンタコントローラ100によって操作パネル130が制御されている。この操作パネル130は、通常、液晶表示装置、LED、タクトスイッチによって構成されている。そして、ユーザは、この操作パネル1

30を使用して、図3に示す動作フローチャートに基づいて定着温度の設定を行なう。

【0021】なお、ホストコンピュータ（外部接続機器）120によっても、上記と同様の制御が可能である。つまり、ホストコンピュータ120側において、上記の動作フローチャートをCRT上のメニューに表示し、ユーザは、ホストに接続されたキーボードやマウス等の入力機器を用いて、上記と同様に定着温度の設定を行なうことができる。

【0022】以上説明したように、本実施例によれば、10 操作パネルやホストコンピュータ等の外部機器から最適な定着温度の調整をしてマニュアルモードを選択することで、厚紙記録に適した定着温度の設定ができるとともに、環境温度に対して最適なスタンバイ温度を設定することで、全環境下における定着ヒータのウォームアップ時間を一定にすることができる。

【0023】以下、上記実施例の変形例について説明する。

＜変形例1＞本変形例では、使用環境温度に対するプリンティング時の温度を、より細かに設定する方法について20 説明する。なお、本変形例に係る画像形成装置の構成、及び基本的な動作は、上記実施例と同様なので、ここでは、それらの図示及び説明を省略する。

【0024】図10は、本変形例に係る装置の動作を示すフローチャートを示す。また、図11、図12に、本変形例におけるビデオインターフェースのコマンドデータを示す。図10に示すように、装置の使用環境温度 t が $t \geq 28^\circ\text{C}$ である場合（ステップ図31での判断結果がYES）、ステップS32で、上記実施例と同様の理由により、つまり、定着器の機構部品に対する熱の影響を回避する目的で、“ノーマルモード”である 185°C に設定される。

【0025】また、ステップS33、S37、S41の3環境条件では、ステップS34、S38、S42で“ノーマルモード”の設定がされると、ステップS35、すなわち、 $23^\circ\text{C} \leq t < 28^\circ\text{C}$ で 190°C 、ステップS40、すなわち、 $18^\circ\text{C} \leq t < 23^\circ\text{C}$ では 195°C 、また、ステップS44、すなわち、 $t < 18^\circ\text{C}$ では、 200°C のプリント温度が選択される。

【0026】つまり、環境温度が低下することにより、40 プリンティング時の温度を上げることが可能となる。なお、図12に示すように、4th/5th bitの2bitでスタンバイ時/プリンティング時の4通りの温度が設定され、また、図11に示すように、7th bitが“true”であれば、スタンバイ温度は“マニュアルモード”に設定され、プリンティング温度は“ノーマルモード”と同じ温度に固定される。

【0027】本変形例に係る装置におけるユーザの操作方法は、上記の実施例と同様であるので、ここでは、その説明を割愛する。

＜変形例2＞本変形例では、普通よりも薄手の記録紙を使用する場合における定着温度の制御方法について説明する。なお、本変形例に係る画像形成装置の構成、及び基本的な動作についても、上記実施例と同様なので、ここでは、それらの図示及び説明を省略する。

【0028】図13は、本変形例に係る装置での温度設定動作を示すフローチャートである。同図に示すように、本変形例にて“ノーマルモード”を設定すると、それぞれ以下に示すプリント温度が選択される。つまり、図13のステップS51で、装置の使用環境温度 t が $t \geq 28^\circ\text{C}$ と判断された場合、ステップS53で、プリント温度は 170°C に設定される。また、使用環境温度が $23^\circ\text{C} \leq t < 28^\circ\text{C}$ では、温度は 175°C に設定され（ステップS57）、 $18^\circ\text{C} \leq t < 23^\circ\text{C}$ では温度は 180°C に（ステップS61）、さらに、使用環境温度が $t < 18^\circ\text{C}$ では、プリント温度として 185°C の設定がなされる（ステップS65）。

【0029】このように、薄手の記録紙を使用した場合、装置の環境温度に対応してプリンティング時の定着温度を低下させて装置としての消費電流の最適化を図り、コストアップすることなく省エネルギーが可能な画像形成装置を得ることができる。なお、ここでも、ユーザの装置の操作方法は、上記の実施例と同様であるので、その説明を割愛する。

【0030】上記の実施例や変形例では、説明を容易にするためスタンバイ/プリンティング時の設定温度をかなり限定した場合を想定して説明したが、言うまでもなく、本発明はこれらに限定されず、さらに細かく分けて制御するようにしてもよい。さらに、一旦“ノーマルモード”の設定をしたものを、ユーザから、もう少し定着性を上げたい、あるいは下げたいという要望に応えるべく、その調整ができるようにすることも可能である。つまり、“ノーマルモード”は、あらかじめ中心値を設定しておき、準備しておいた“補正モード”を選択することで、中心値に対して定着性を上げる/下げるの選択をすることで、結果として、よりきめ細かな調整が可能となる。

【0031】なお、以上の制御は、全て既存のビデオインターフェース制御を利用でき、新たなハードウェアを必要とせずソフトウェアの追加のみで対応することが可能である。従って、装置のコストアップなしで、高印字品質/省エネルギーを施した記録装置を提供することができる。本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、50 装置の使用環境をもとに最適な定着温度を調整すること

7

で、記録紙が厚紙に対する低温環境下においても定着性の安定した高品質の画像が得られるとともに、薄手の紙に対して低い定着温度で制御することで装置の消費電流の最適化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る画像形成装置の概略断面構成図である。

【図2】実施例に係る画像形成装置の制御構成を示すブロック図である。

【図3】実施例に係る装置での定着温度制御の手順を示すフローチャートである。

【図4】ビデオインターフェースでのコマンドの一覧を示す図である。

【図5】ビデオインタフェース部の制御回路を示す図である。

【図6】ビデオインターフェース106の動作タイミングチャートである。

【図7】ビデオインターフェースにおけるコマンドデータの詳細を示す図である。

【図8】ビデオインターフェースにおけるコマンドデー

8

タの詳細を示す図である。

【図9】実施例に係る装置のプリンタコントローラの内部制御回路を示すブロック図である。

【図10】変形例1に係る装置の動作を示すフローチャートである。

【図11】変形例1におけるビデオインターフェースのコマンドデータを示す図である。

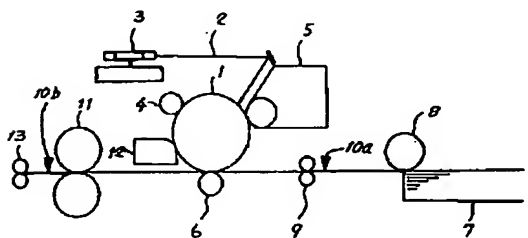
【図12】変形例1におけるビデオインターフェースのコマンドデータを示す図である。

【図13】変形例2に係る装置での温度設定動作を示すフローチャートである。

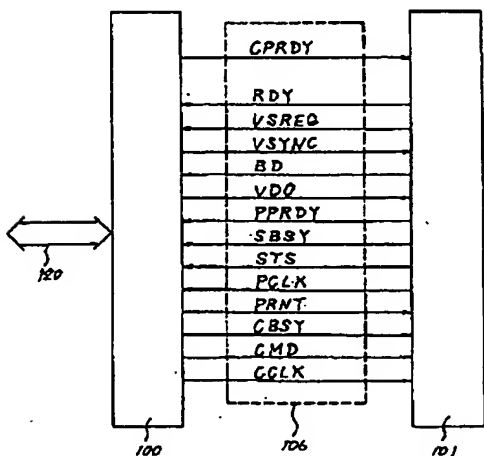
【符号の説明】

- 100 プリンタコントローラ
- 101 プリンタエンジン制御部
- 102 定着器制御部
- 103 スキャナ制御部
- 104 高圧制御部
- 105 紙搬送制御部
- 106 ビデオインターフェース
- 107, 108, 109 制御信号

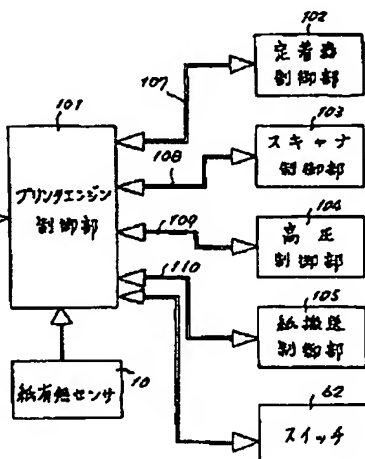
【図1】



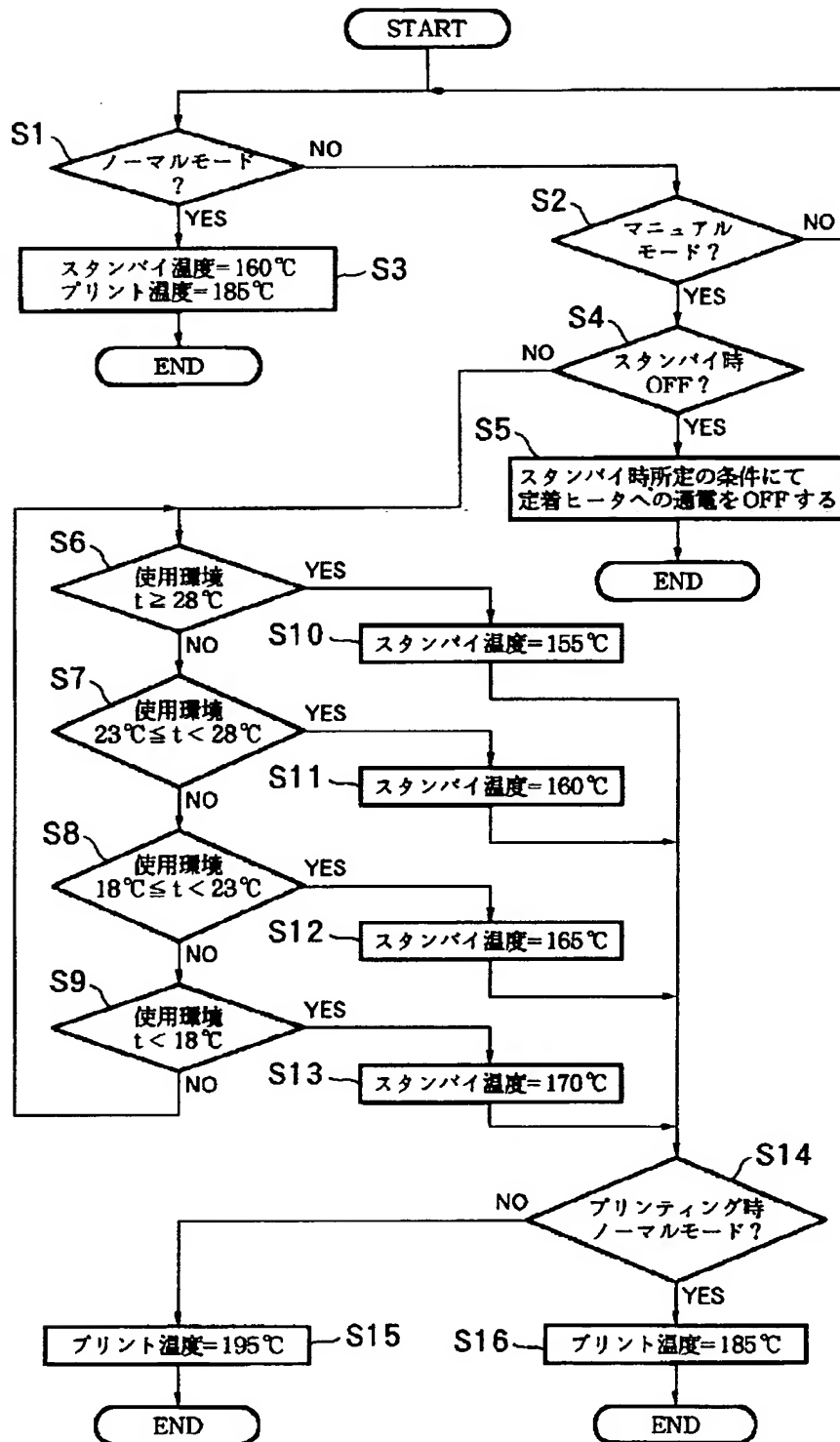
【図5】



【図2】



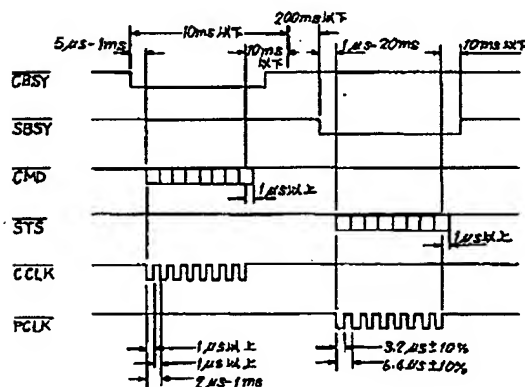
【図3】



【図4】

コマンド省略	コード	機 能	返送ステータス
SR 0	01H	STATUS 0 要求	STATUS 0
SR 1	02H	STATUS 1 要求	STATUS 1
SR 2	04H	STATUS 2 要求	STATUS 2
SR 4	08H	STATUS 4 要求	STATUS 4
SR 5	0BH	STATUS 5 要求	STATUS 5
SR 15	1FH	STATUS 15 要求	STATUS 15
EC 0	40H	\overline{SCLK} 信号の出力元を外部機器に指定	STATUS 0
EC 1	43H	\overline{SCLK} 信号の出力元をプリンタに指定	STATUS 0
EC 2	45H	休止指示	STATUS 0
EC 3	46H	休止解除指示	STATUS 0
EC 6	4CH	カセット給紙指定	STATUS 0
EC 7	4FH	手差し給紙指定	STATUS 0
EC 14	5DH	データ再送要求解除指示	STATUS 0
EEC 62	93H XXH	定着器温度制御方法指定	STATUS STATUS 0

【図6】



【図7】

1st bit (MSB)	0
2nd bit	ノーマルモード(プリント温度=185℃ スタンバイ温度=160℃)
3rd bit	マニュアルモード
4th bit	4th/5th bit の2bitで スタンバイ時の温度を設定
5th bit	
6th bit	0
7th bit	1: プリント温度=195℃ 0: プリント温度=185℃
8th bit (LSB)	奇数パリティ

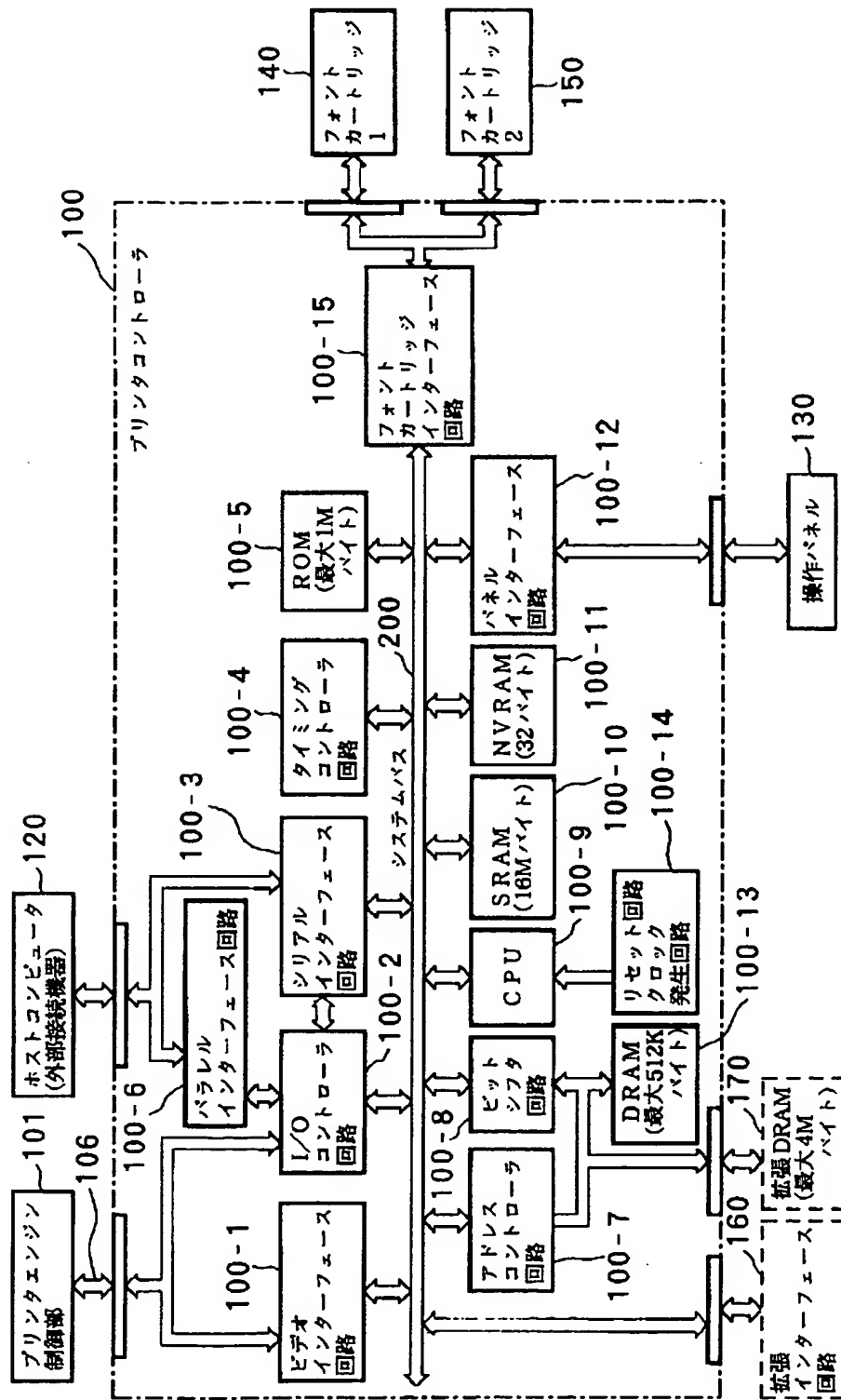
【図8】

環境温度	4th bit	5th bit	スタンバイ温度
$t \geq 28^{\circ}\text{C}$	0	0	155℃
$23^{\circ}\text{C} \leq t < 28^{\circ}\text{C}$	0	1	160℃
$18^{\circ}\text{C} \leq t < 23^{\circ}\text{C}$	1	0	165℃
$t < 18^{\circ}\text{C}$	1	1	170℃

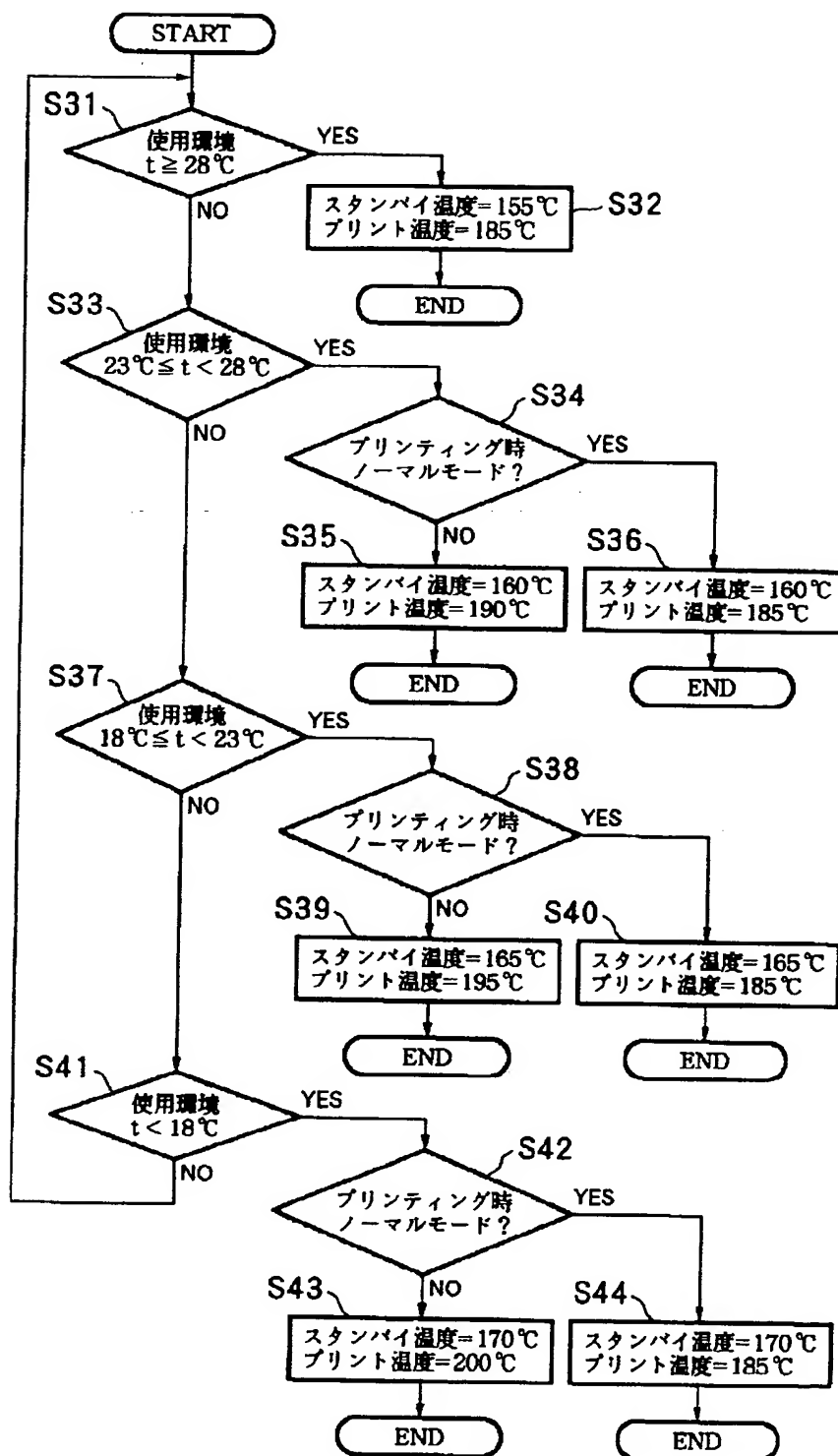
【図12】

環境温度	4th bit	5th bit	スタンバイ温度	プリント温度
$t \geq 28^{\circ}\text{C}$	0	0	155℃	185℃
$23^{\circ}\text{C} \leq t < 28^{\circ}\text{C}$	0	1	160℃	190℃
$18^{\circ}\text{C} \leq t < 23^{\circ}\text{C}$	1	0	165℃	195℃
$t < 18^{\circ}\text{C}$	1	1	170℃	200℃

【図9】



【図10】



【図11】

1st bit (MSB)	0
2nd bit	ノーマルモード(プリント温度=185℃ スタンバイ温度=160℃)
3rd bit	マニュアルモード
4th bit	マニュアルモード 4th/5th bit の 2bit で設定
5th bit	
6th bit	0
7th bit	マニュアルモード、 プリント温度固定
8th bit (LSB)	奇数パリティ

【図13】

